



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2016

---

## **MP3-Zyklopotokoagulation – ein Erfahrungsbericht**

Töteberg-Harms, M ; Winkler, N

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-127681>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Töteberg-Harms, M; Winkler, N (2016). MP3-Zyklopotokoagulation – ein Erfahrungsbericht. *Ophthalmologie*, 28:1-2.

# MP3-Zyklopotokoagulation – ein Erfahrungsbericht

Marc Töteberg-Harms, Niklas Winkler  
Zürich

→ Zyklodestruktive Eingriffe zur Senkung des Intraokular-drucks (IOP) waren lange Zeit nur therapeutische Opti-on, wenn alle anderen Versuche erfolglos waren, sprich ulti-ma ratio. Dies auch deshalb, weil in der Regel ein verringerter Abfluss des Kammerwassers und nicht eine gesteigerte Pro-duktion ursächlich für den erhöhten IOP ist. Zyklodestruktive Eingriffe zerstören in den Ziliarkörperzotten das Epithel, das Stoma und die Vaskularisation. Laser-Zyklophotokoagulationen haben in der Regel weniger Nebenwirkungen als Kryokoagulationen [3]. Alter, Ausgangsdruck und das Patientenge-schlecht scheinen keinen Einfluss auf den Erfolg zu haben [2].

## Transsklerale Zyklophotokoagulation

Die transsklerale Zyklophotokoagulation (ts-CPC) mit der Gaasterland G-Probe kann als ultima ratio indiziert sein, aber auch, wenn sich ein Patient gegen einen filtrierenden Eingriff entscheidet oder, wenn die Nachsorge – z. B. compliancebe-dingt nach Trabekulektomie – nicht gewährleistet ist. Die Gaasterland G-Probe, das Handstück am Ende der Laserfaser, welches am Limbus aufgesetzt wird, ist so geformt, dass es

mit seiner Fußplatte der Krümmung des Bulbus folgt und die Laserfaser selbst zirka 1,4 mm posterior des Limbus locali-siert ist. Zum Einsatz kommt heute meist ein 810 nm-Dioden-laser. Normale Nebenwirkungen sind Inflammation, postope-rativer IOP-Anstieg, Iritis, Schmerzen und gelegentliche Visus-Abfälle. Meist werden wiederholte Eingriffe benötigt, um den Zieldruck zu erreichen. Eine gefürchtete Komplikation auch noch nach Monaten und Jahren ist die Phtisis bulbi, ge-gebenenfalls schmerzhaft als Phtisis dolorosa [3]. Eine wie-derholte Behandlung ist häufig nötig, um den gewünschten Zieldruck zu erreichen. Bei der Koagulation des Ziliarkörpers entstehen hohe Temperaturen, die zu einer Inflammation mit postoperativen Druckanstiegen (so genannten „IOP spikes“) und Schmerzen führen.

## Mikropuls-transsklerale Zyklophotokoagulation

Von der Behandlung der Retina ist die Mikropuls-Technologie seit längerem bekannt. Die Laserenergie ist nicht mehr kon-tinuierlich, sondern wird während eines Behandlungszyklus an- und ausgeschaltet (sogenannte Mikropulse). Hierdurch



Abbildung 1: Das Handstück wird mit dem „Notch“ (roter Pfeil) am Limbus aufgesetzt und rechtwinklig zur Skleraoberfläche und zum Limbus ausgerichtet. Während der Behandlung wird es entlang des Limbus über 180° pendelnd hin und her bewegt. Der blaue Pfeil zeigt den Austritt der Laser Faser.



Abbildung 2: Das Cyclo G6 Glaucoma-Laser-System von Iridex kann sowohl zur G-Probe transskleralen Zyklophotokoagulation wie auch zur Mikropuls-Zyklophotokoagulation benutzt werden.

(Die Abbildungen wurden von Iridex Corp., Mountain View, CA/ USA zur Verfügung gestellt.)

entstehen weniger hohe Temperaturen, es kommt zu weniger Inflammation und folglich zu weniger Schmerzen und zu weniger Schädigung des umliegenden Gewebes. Die Idee war es daher, die Mikropuls-Technologie auch für die Behandlung des Glaukoms anzuwenden und die ts-CPC so noch sicherer zu machen (Mikropuls transsklerale Zyklophotokoagulation, kurz: mpts-CPC).

### Intraoperative Anwendung der Mikropuls-transskleralen Zyklophotokoagulation

Das Handstück der mpts-CPC ist im Vergleich zur „G-Probe“ ts-CPC etwas anders geformt (Abbildung 1). Das Lasersystem der Firma Iridex, das „Cyclo G6 Glaucoma-Laser-System“ (Abbildung 2), kann sowohl für die „G-Probe“ ts-CPC als auch für die mpts-CPC benutzt werden. Das Handstück der mpts-CPC wird rechtwinklig zur Bulbusoberfläche und rechtwinklig zum Limbus aufgesetzt und zuerst in der inferioren, dann in der superioren Hemizirkumferenz von 3 nach 9 Uhr pendelnd für 80-120 Sekunden hin und her geschwenkt. Der Laser wird im Vergleich zur herkömmlichen ts-CPC etwas weiter posterior vom Limbus appliziert und erzielt so wahrscheinlich eher eine Verbesserung des uveoskleralen Abflusses als eine Koagulation der Ziliarkörperzotten [2]. Die Behandlung erfolgt

in Analgosedierung oder Lokalanästhesie (retro-/parabulbär, subkonjunktival). Tan et al. zeigten eine Drucksenkung mittels mpts-CPC von 33,3% nach 18 Monaten (von 39,3 mmHg nach 26,2mmHg), gleichzeitig konnte die topische Medikation von 2,1 auf 1,3 Medikamente verringert werden [4]. Ähnliche Ergebnisse wurden auch von Kuchar et al. gefunden: eine IOP-Reduktion um 39,1% und gleichzeitige Medikamentenreduktion um 30,3%) [1].

### Eigene Erfahrungen: Weniger Schmerz und Entzündung

Unsere eigenen, bisher unveröffentlichten Ergebnisse zeigen deutlich weniger postoperativen Schmerz und weniger Inflammation nach mpts-CPC im Vergleich zur ts-CPC. Die Drucksenkung, Medikamentenreduktion und Wiederholungshäufigkeit des Eingriffs war vergleichbar zwischen beiden Methoden. Die Drucksenkung trat jedoch nach mpts-CPC früher ein als nach ts-CPC.

### Resümee

Die mpts-CPC ist ein interessantes neues Verfahren zur Behandlung des Glaukoms. Da die Wirkung wahrscheinlich den uveoskleralen Abfluss verbessert, ist die mpts-CPC auch nach „G-Probe“ ts-CPC noch eine Behandlungsoption. Die geringeren postoperativen Schmerzen und die geringere Inflammation sind ein großes Plus für die Patientenzufriedenheit – dies bei vergleichbarer Wirkung. Prospektive, randomisierte, verblindete Langzeitstudien stehen allerdings noch aus.

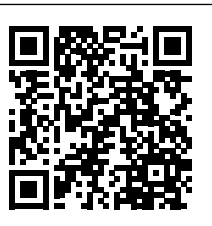
### Literatur

1. Kuchar S, Moster M, Waisbourd M (2016) Treatment outcomes of MicroPulse trans-scleral cyclophotocoagulation in advanced glaucoma. *Lasers Medical Science* 31: 393 – 396
2. Liu, Guo-Jing et al (1994) Mechanism of intraocular pressure decrease after contact transcleral continuous-wave Nd: YAG laser cyclophotocoagulation. *Ophthalmic Res* 26: 65 – 79
3. Suzuki Y et al (1991) Transscleral Nd:YAG laser cyclophotocoagulation versus cyclocryotherapy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 229: 33
4. Tan A, Chockalingam M, Aquino M, Lim Z, See J, Chew P (2010) Micro-pulse transscleral diode laser cyclophotocoagulation in the treatment of refractory glaucoma. *Clin Experiment Ophthalmol* 38: 266 – 272

#### Videos zur ts-CPC und mpts-CPC

Die Anwendung des Handstücks in beiden Techniken kann jeweils in einem Video nachvollzogen werden.

„G-Probe“ ts-CPC:  
<https://www.youtube.com/watch?v=D8cTREWQuCc>



mpts-CPC:  
<https://www.youtube.com/watch?v=mBD7CBfCN1Y>



#### Korrespondenzadresse

Dr. med. Marc Töteberg-Harms, FEBO  
Universitätsaugenklinik  
Frauenklinikstrasse 24  
CH – 8091 Zürich  
[marc.toeteberg@usz.ch](mailto:marc.toeteberg@usz.ch)